GPS1200+机载应用软件–管线测量(中国版)

用户手册

V1.0

- when it has to be right

Leica Geosystems

软件标识

感谢您购买和使用 GPS1200+机载管线测量应用软件。使用中如有什么问题或修改意见，请与我们联系，我们将竭诚为您服务。

为正确、可靠地使用本软件，请仔细阅读本用户手册或 CD 中相关电子文档中的详细说明。

关于使用本软件的权利与义务，请参照《徕卡软件许可协议》。

软件标识 在软件 CD 标签上，标有该软件的注册号和版本号。请在下面填写上版本号与注册号，以便你在需要的时候，与徕卡测量系统（上海）有限公司或授权的代理商联系。

注 册 号：_____

软件版本：_____

目录

1. 概述 ……1
1.1 软件的主要功能与特点……1
1.1.1 主要功能……1
1.1.2 主要特点……1
1.2 适用仪器……1
1.3 一般约定……1

2. 软件运行操作……3
2.1 启动……3
2.2 总体结构图……5

3. 配置模块……6
3.1 启动……6
3.2 配置/ 概要……6

4. 特征点采集……7
4.1 启动……7
4.2 特征点采集……7
4.3 定义偏置点……8
4.4 隐藏点测量……9
4.4.1 隐藏点测量……9
4.4.3 选择方位点……10
4.4.4 斜距……11

5. 常用计算 ……12
5.1 启动……12
5.2 常用计算……12
5.3 管线点保存……13

6. 数据输出 ……15
6.1 启动……15
6.2 数据输出……15
6.3 数据格式……15

7. 程序信息提示 ……18

本软件按照国内管线用户的操作习惯进行开发，可通过 GPS 对已有管线和未还土地下管线的特征点进行快速测量或者通过已知点间接计算得到特征点坐标，以及存储管线的相关信息，并可输出测量成果。

1.1 软件的主要功能与特点

本软件的设计、开发依据相关的中华人民共和国国家测量规范、城市地下管线探测技术规程标准。

1.1.1 主要功能

①、**特征点采集**。地下管线特征点的测量及存储，包括偏置点和隐藏点的计算存储。

②、**常用计算**。根据已有点位和必要的观测数据利用一定的数学方法计算目标点的坐标并进行存储。

③、**数据输出**。测量成果数据的输出。

1.1.2 主要特点

①、管线点或和附属设施的测存可同时进行，只须沿线路方向进行即可；

②、程序根据管线类型和名称自动按照《城市地下管线探测技术规程》生成相应的编码和代码，并赋予其相应的颜色；

③、提供偏置点和隐藏点的计算功能；

④、提供十种常用的计算点位的功能，并配以示意图；

⑤、数据输出可将测点和线的信息输出成文本格式，供用户编辑图形时参考；

⑥、DXF 输出可根据管线信息自动连线；

⑦、软件操作简单，界面友好。

1.2 适用仪器

本软件适用于徕卡 GPS1200+系列仪器，包括 RX1250 手簿，但目前尚不支持在 RX1250 的 TPS 模式下使用。

1.3 一般约定

1、 软件运行当中，按固定键 **ESC**，将返回到前一个对话框；按软功能键**退出**，将返回到选择该项功能

时的菜单对话框；

2、 对【确认】按钮、【是】按钮的响应是，接受或确认当前的操作；

3、 对【取消】按钮、【否】按钮的响应是，取消当前的操作；

2.1 启动

仪器开机后进入**主菜单**，如图 2.1。

图 2.1 GPS1200+主菜单

选中 **2 程序...**菜单项，按 **F1 继续**或按**回车键**进入**应用程序**菜单，如图 2.2。

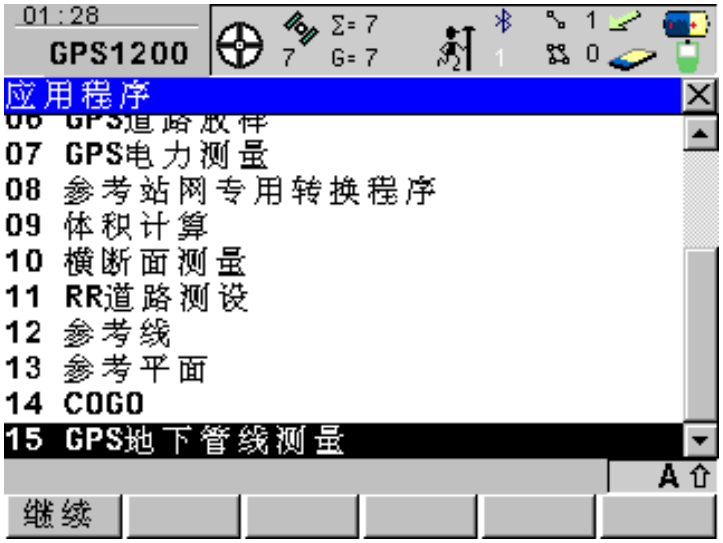

图 2.2 应用程序菜单

选中 **GPS 地下管线测量**程序，按 **F1 继续**或按**回车键**启动程序，进入**管线测量/管线测量开始**界面，如图 2.3。

图 2.3 管线测量开始界面

字段说明：

作业：选择或新建作业；

坐标系：选择或新建一个地方坐标系，用户也可选择通过定义坐标系程序建立的地方坐标系；

编码表：选择或新建编码表；

配置集：选择或新建配置集；

天线：选择或新建天线类型；

按键操作：

F1 继续：进入**地下管线测量程序菜单**界面，如图2.4；

F2 配置：进入**管线测量/ 配置**模块，详细操作见**3 配置**页面；

F6 坐标系：选择或新建地方坐标系。

图 2.4 管线测量程序菜单界面

2.2 总体结构图

软件的总体结构图：

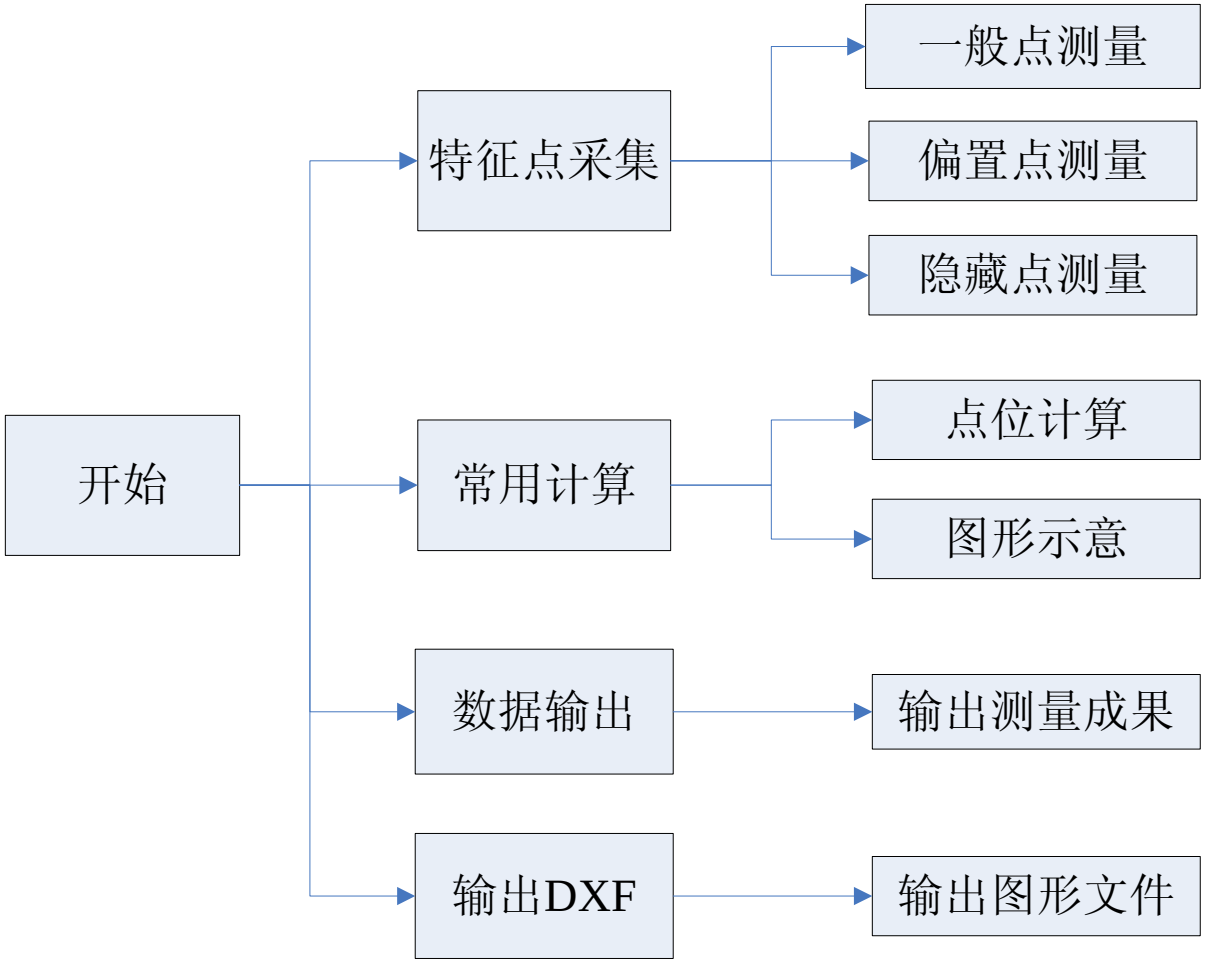

图 2.5 软件总体结构略图

3.1 启动

在管线测量开始界面按 **F2 配置**键进入**配置**对话框。

该**概要**页面用于配置当前作业中可能要用到的管线类别，而将不用的类别暂不显示，更加具有行业性，而且测量页面更显简洁。

3.2 配置/ 概要

图 3.1 配置/概要页面

字段说明：

电力：选择是否显示电力管网类别；

电信管线：选择是否显示电信管线管网类别；

给水管道：选择是否显示给水管道管网类别；

排水管道：选择是否显示排水管道管网类别；

燃气管道：选择是否显示燃气管道管网类别；

热力管道：选择是否显示热力管道管网类别；

工业管道：选择是否显示工业管道管网类别。

4.1 启动

在程序**主菜单**界面选中 **1 特征点采集** 按 **F1 继续** 或**回车键** 进入特征点采集模块，如图 4.1。

4.2 特征点采集

图 4.1 特征点采集\测量界面

字段说明：

点号：输入当前待存储点的点号；

天线高：输入流动站天线高；

地下管线类别：选择该点所属的管线类别；

管线名称：该点若为管线点，选择该点所属的详细管线名称；

线号：该点若为管线点，选择该点所属的线；

埋深：输入当前管点的埋深；

管径：该点若为管线点，输入其直径；

附属设施：该点若为附属设施，选择其类别；

注释：输入该点的注释信息；

平面位置精度：显示当前的 2DCQ 值；

高程精度：显示当前的 1DCQ 值；

按键操作：

F1 测点：开始定位当前测点，F1 键显示为停止；

F1 停止：停止定位测量，F1 键显示为保存；

F1 保存：保存当前测量点；

F2 附属：将管线点切换为附属设施，显示为管线；

F2 管线：将附属设施切换为管线点，显示为附属；

F3 偏置：进入定义偏置点界面；

F5 隐藏点：进入隐藏点测量界面；

F6 **换页**：在测量和图形页面之间进行切换。

4.3 定义偏置点

启动：在**特征点采集**界面按 **F3 偏置**键进入该对话框，如图 4.2。

图 4.2 定义偏置点界面

字段说明：

线向起点：选择设置一条方向线的起点；

线向终点：选择设置一条方向线的终点；

偏转方向：选择偏置方向相对于所设置的方向线的偏转方向；

偏转角：输入偏置方向相对于所选择的方向线的偏转角度，恒为非负值；

参考点：选择偏置参考点；

平距偏置：输入偏置点到参考点的平面距离值；

高程偏置：输入偏置点到参考点的高差值；

按键操作：

F1 计算：计算偏置点并返回到管线点保存界面，如图 5.2；

F5 测量：进入标准测量程序；

F6 换页：在定义页面和图形页面之间进行切换。

参考点可与线向起点或线向终点相同。

若参考点与线向起点相同，且偏转角为 0 时，则偏置方向与所设置的方向线相同。

4. 4 隐藏点测量

启动：在**特征点采集**界面按 **F5 隐藏点**键进入该对话框，如图 4.3。

4.4.1 隐藏点测量

图 4.3 隐藏点测量界面

字段说明：

方法：选择隐藏点测量的方法；

点：选择参考点(A)；

方位角：输入参考点(A)到隐藏点的方位角；

平距：输入并显示参考点(A)到隐藏点的平距；

高差：输入参考点(A)到隐藏点的高差；

点 A：选择参考点 A；

点 B：选择参考点 B；

方位角：输入参考点 B 到隐藏点的方位角；

平距：输入参考点 B 到隐藏点的平距；

高差：输入参考点 B 到隐藏点的高差；

定位：选择隐藏点在线 AB 的左侧还是右侧。

按键操作：

F1 计算：计算隐藏点并进入到管线点保存界面，如图 5.2；

F3 太阳：当选中方位角时，F3 键显示，按后选择太阳方向方位角，如图 4.4；

F4 方位：当选中方位角时，F4 键显示，按后进入选择方位点界面，如图 4.5；

F5 倾斜：当选中平距或高差时，F5 键显示，按后进入输入斜距界面，如图 4.6；

F6 换页：在测量页面和图形页面之间进行切换。

共提供了四种计算方法，包括：1、方向角与距离；2、双方向角；3、双距离；4、后视方向角与距离。

4.4.2 太阳方位

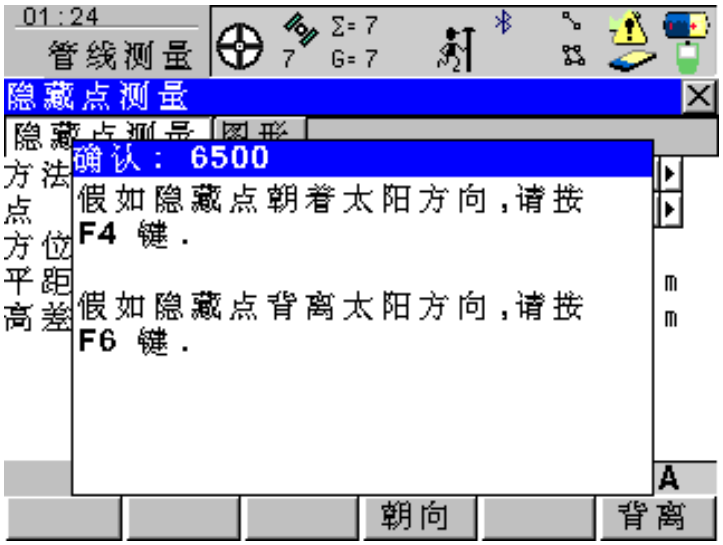

图 4.4 选择太阳方位界面

按键操作：

F4 朝向： 以所选点到太阳方向为方位角；

F6 背离： 以太阳方向到所选点为方位角。

4.4.3 选择方位点

启动：在**隐藏点测量**界面按 **F4 方位**键进入该对话框，如图 4.5。

图 4.5 选择方位点界面

字段说明：

方位点： 选择参考方位点；

方向： 选择参考方向类型；

按键操作：

F1 继续： 计算方位值并返回到隐藏点测量界面，如图 4.3。

参考方向包括到隐藏点和从隐藏点，到隐藏点是指从所选点到隐藏点来确定方位；从隐藏点则相反。

4.4.4 斜距

启动：在**隐藏点测量**界面按 **F5 倾斜**键进入该对话框，如图 4.6。

图 4.6 斜距界面

字段说明：

斜距：输入斜距长度；

高度角：输入高度角；

坡度(%)：输入坡度值；

平距：显示计算所得的平距值；

高差：显示计算所得的高差值。

按键操作：

F1 继续：计算平距和高差值并返回到隐藏点测量界面，如图 4.3。

高度角和坡度的值是相关的，当其中一个值改变时，另一个也会随之改变，因此任选取一个输入即可。

目前不支持自动从 Disto 上获取平距或斜距值，须手工输入测得的距离值。

5.1 启动

在程序菜单中选择**2 常用计算**按**F1 继续**或按**回车键**进入**常用计算**界面，如图 5.1。

5.2 常用计算

图 5.1 常用计算界面

字段说明：

计算功能选择：选择一项计算功能；

点 A：选择点 A；

点 B：选择点 B；

点 C：选择点 C；

角度 α：输入角度 α；

角度 β：输入角度 β；

边长 Sa：输入边长 SA，点 A 到待定点的距离；

边长 Sb：输入边长 SA，点 B 到待定点的距离；

长度 S1：输入长度 S1，待定点到直线 AB 的垂足与点 B 与之间的距离；

长度 S2：输入长度 S2，待定点到直线 AB 的垂直距离；

点 D：选择点 D；

延长距离 Sb：待定点到点 B 的距离，待定点在直线 AB 的延长线上，该距离为正；待定点在线段 AB 上或在 BA 的延长线上，该距离为负值；

距离 Sc：点 C 与直线 AB 上的待定点之间的距离。

按键操作：

F1 返回：返回到管线测量程序菜单；

F3 计算：计算目标点位并进入管线点保存对话框，如图 5.2；

F5 测量：进入标准测量程序；

F6 换页：在计算页面和图形页面之间进行切换。

共提供了十种计算功能，包括：1、前方交会；2、后方交会；3、边长交会；4、支距量算；5、极坐标；6、求垂足；7、直线相交；8、求对称点；9、延长线；10、距离直线。在图形页面有各种计算方法的示意图，可供用户参考。

由于篇幅关系，该手册中未将所有界面全部列出，仅以前方交会计算为例，故字段说明可能与图不能够全都对应，实际界面可参考 CD 上的软件。

5.3 管线点保存

启动：在**定义偏置点**界面和**隐藏点测量**界面按 **F1 计算**键或者在**常用计算**界面按 **F3 计算**键进入该对话框，如图 5.2。

图 5.2 管线点保存界面

字段说明：

点号：输入当前待存储点的点号；

地下管线类别：选择该点所属的管线类别；

管线名称：该点若为管线点，选择该点所属的详细管线名称；

线号：该点若为管线点，选择该点所属的线；

埋深：当前管点的埋深；

管径：该点若为管线点，当前管线的直径；

附属设施：该点若为附属设施，选择其类别；

注释：输入该点的注释信息；

北坐标 X：显示计算点位的北坐标 X；

东坐标 Y：显示计算点位的东坐标 Y；

高程 H：显示计算点位的高程 H。

按键操作：

F1 保存：保存当前计算点位，返回到进入该对话框之前的界面；

F2 附属：将管线点切换为附属设施，显示为管线；

F2 管线：将附属设施切换为管线点，显示为附属；

6.1 启动

在程序菜单中选择**3 数据输出**按**F1 继续**或按**回车键**进入**数据输出**界面，如图 6.1。

6.2 数据输出

图 6.1 数据输出界面

字段说明：

作业：选择一个待进行数据输出的作业；
文件后缀名：输入用来保存输出数据的文件后缀名；
文件名：输入用来保存输出数据的文件名；

按键操作：

F1 继续：开始进行数据输出；
F6 **退出：**取消输出，返回到管线测量程序菜单。

DXF 输出采用仪器自有的功能，即在仪器**主菜单**界面选择 **4 转换**功能，选择从作业中输出 DXF 数据，具体操作详见徕卡 GPS1200 使用手册。

6.3 数据格式

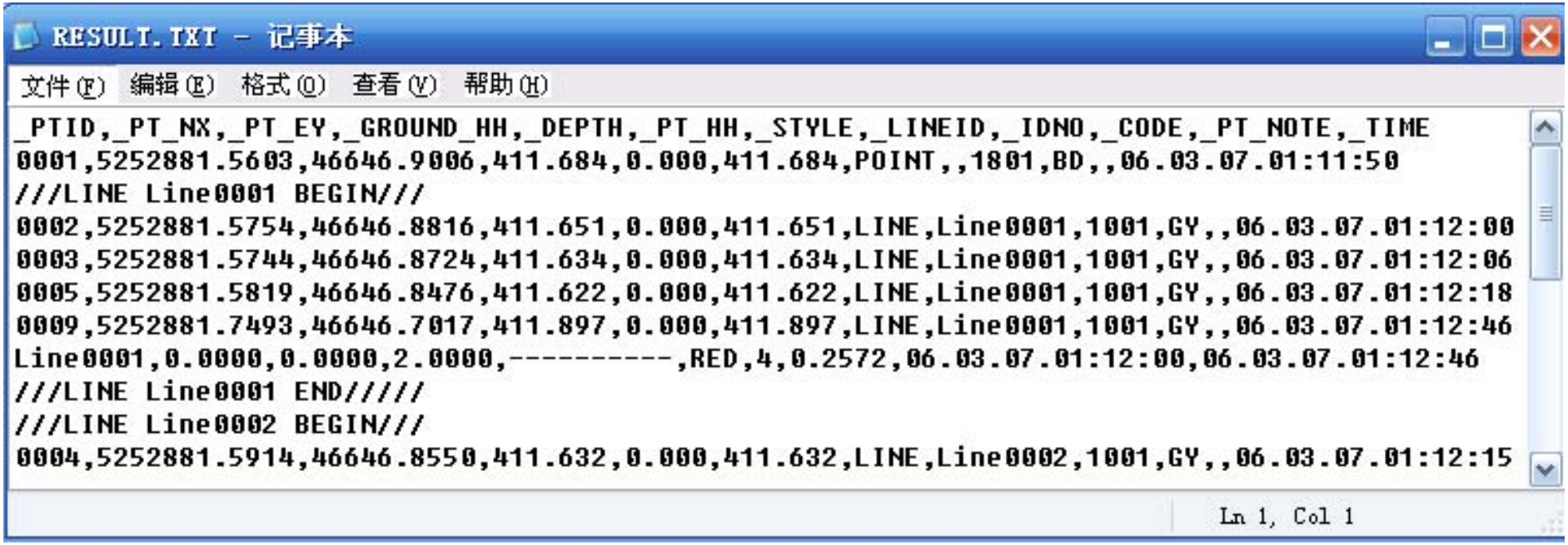

图 6.2 测量成果数据文件

如图 6.2 所示，**各字段依次为：**

对于每个点，包括管线点和附属设施点：

点号，北坐标X，东坐标Y，地面高程H，埋深，管点高程h，特征类型，线号，编码，代号，注释，测量时间

当特征类型为 **POINT** 时，线号为空。
当特征类型为 **LINE** 时，该点为管线点。
对于每条线：
在线的开头有开始标识：
///LINE *线号* BEGIN///
在线的结尾有线的信息及结束标识：
线号，起点埋深，终点埋深，管径，线型，颜色，点数，长度，起始时间，结束时间
///LINE *线号* END///

线的长度是指依据测量的顺序所组成的折线在平面上的投影长。

时间的格式为：*年年. 月月. 日日. 时时:分分:秒秒*，例如：

06. 03. 07. 01:12:06 表示 2006 年 03 月 07 日 01 时 12 分 06 秒。

7. 程序信息提示

1、当前选择的是 WGS84 坐标系，是否选择地方坐标系？

2、点可能在投影带以外，请检查坐标系！

3、PDOP 值为-1，点位无效！

4、该点号已经存在，请重新输入。

5、管线的直径为空，请输入有效值。

6、尚未选择线号！请选择。

7、点已存储成功。

8、所选点位无效，计算失败。请重新选择。

9、所选择的点或者点位坐标相同，请重新选择。

10、无法获得所选点位的地方坐标，请检查坐标系。

11、选择的点或输入的值为空，无法进行计算，请重新进行选择。

12、输入的平距偏置或高程偏置为 0，是否继续计算？是：继续计算；否：返回，重新输入偏置距离或高程。

13、假如隐藏点朝着太阳方向，请按 F4 键. 假如隐藏点背离太阳方向，请按 F6 键.

14、当前点点号为空，请输入点号。

15、文件名为空，请输入文件名。

16、该文件已存在，是否继续？是：覆盖文件内的数据；否：取消操作，重新输入新的文件名。

17、数据传输进行中……请等待！

18、数据传输完毕！

拷贝权：徕卡测量系统（上海）有限公司
2009 年 7 月

徕卡测量系统（上海）有限公司
上海市郭守敬路 498 号 8 号楼 502-506 室　邮编：201203
电话：021-61061088　传真：021-61061008
E-mail: shanghai@leica-geosystems.com.cn
Http://www.leica-geosystems.com.cn
Http://www.leica-geosystems.com